

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

Тема: разветвляющиеся вычисления в математическом пакете MathCAD

Полученные результаты в работе 5 проверить, используя математический пакет MathCAD.

Вариант 1

Задание

$$1. z = \begin{cases} A \cdot \ln(1+x), & \text{если } x > 0 \\ 2^{x+1}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases} \quad \text{где } x = \operatorname{tg} w; A - \text{const}$$

$$2. p = \begin{cases} x^4, & \text{если } x < 1 \\ \sqrt{x^3}, & \text{если } 1 \leq x \leq 2,8 \\ (x^2 - 0,8)^2, & \text{если } x > 2,8 \end{cases}$$

$$3. y = \max \left\{ \frac{x^2 \sin x}{4}, e^{-x} \cdot \cos \frac{\pi}{4} x \right\}$$

Вариант 2

Задание

$$1. y = \begin{cases} \frac{1}{x} \sin x, & \text{если } x > 0 \\ \sqrt{1 + \sin^4 x}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases} \quad \text{где } x = 1 - (\ln u - 1)^2; u > 0$$

$$2. F(x) = \cos ax + \begin{cases} \ln(ax + b), & \text{если } ax + b > 2 \\ (ax + b)^2, & \text{если } -2 < ax + b \leq 2, \\ \frac{1}{(ax + b)}, & \text{если } ax + b \leq -2 \end{cases} \quad \text{где } a \text{ и } b - \text{const}$$

$$3. z = \max \left\{ \frac{1 - 2x + e^{-x^2}}{1 + e^x}, \frac{\sin x + x^2}{3,2} \right\}$$

Вариант 3

Задание

$$1. k = \begin{cases} \frac{u+v}{u \cdot v + 2,1}, & \text{если } u > v \\ \sin \frac{u-v}{u+v}, & \text{если } u \leq v \end{cases} \quad \text{где } u - \text{const}; v = \operatorname{tg} x$$

$$2. y = x^3 + \begin{cases} \sin x, & \text{если } |\sin x| < 0,5 \\ \sin^2 x, & \text{если } 0,5 \leq |\sin x| < 0,8 \\ \sin^3 x, & \text{если } |\sin x| \geq 0,8 \end{cases}$$

$$3. z = \min \left\{ \frac{x+2y}{1 + \sin^2 xy}, \frac{xy}{1 + \cos^2 xy} \right\}$$

Вариант 4

Задание

$$1. z = \begin{cases} \frac{a}{2} \cdot e^{|1-a \cdot t|}, & \text{если } a > t \\ \frac{a}{2} \cdot e^{\sqrt{|1-a \cdot t|}}, & \text{если } a \leq t \end{cases} \quad \text{где } a - \text{const}; t = \sin y$$

$$2. y = x^3 + \begin{cases} \sqrt[3]{x}, & \text{если } x > 0 \\ 2x \cdot \sin x, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ x, & \text{если } x \leq -3 \end{cases}$$

$$3. U = \min \left\{ \frac{\sqrt[5]{x^2 + e^x}}{1 + e^x}; \frac{\sqrt[3]{2x^2 \cdot e^{x/2}}}{1 + x} \right\}$$

Вариант 5

Задание

$$1. z = \begin{cases} x + y, & \text{если } x < 1 \text{ или } x > 2 \\ x^2 + 2xy, & \text{если } x \geq 1 \text{ и } x \leq 2 \end{cases} \quad \text{где } x = 3 \cdot \cos y$$

$$2. z = \begin{cases} x^2 \cos x, & \text{если } x < 3 \\ x^2 + \cos x, & \text{если } 3 \leq x < 5 \\ x^2 - \cos x, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$$

$$3. u = \max \left\{ \frac{e^{2x} + x}{1 + x^2}; \frac{e^{-2x} + x^2}{1 + x^2} \right\}$$

Вариант 6

Задание

$$1. z = \begin{cases} (\ln y + y^2), & \text{если } b \leq y \\ e^{0,1(1-y)}, & \text{если } b > y \end{cases} \quad \text{где } b - \text{const}, y = (t \sin t - \cos t)^2$$

$$2. z = \begin{cases} e^x + \sin x, & \text{если } x < -2 \\ e^x - \cos x, & \text{если } -2 \leq x \leq 3 \\ e^x \cdot \sqrt{|x|}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

$$3. f(x) = \max \left(\frac{x - x^3}{1 + x^2}, \frac{|x| + 2 \cdot x}{x + x^4} \right)$$

Вариант 7

Задание

$$1. y = \begin{cases} (x^2 + 1) \cdot e^x, & \text{если } x < -1 \text{ или } x > 1 \\ \sqrt{5}, & \text{если } -1 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad \text{где } x = \lg t - 1$$

$$2. p = \begin{cases} e^{x-1}, & \text{если } x > 3 \\ 1 + x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 3 \\ \cos x^2, & \text{если } x < -3 \end{cases}$$

$$3. t = \max \left\{ \frac{ab - 0,9}{2a}, \frac{a - b + 0,7}{2b} \right\}$$

Вариант 8**Задание**

$$1. y = \begin{cases} \frac{\cos x}{x+1}, & \text{если } -1 < x \leq 2 \\ \cos 2x, & \text{если } x \leq -1 \text{ или } x > 2 \end{cases} \quad \text{где } x = b \cdot \operatorname{ctg} q, \quad b = \operatorname{const}$$

$$2. z = \begin{cases} x^4, & \text{если } -1 < x < 6 \\ x^2, & \text{если } x \geq 6 \\ e^{-x^2}, & \text{если } x \leq -1 \end{cases}$$

$$3. u = \max \left\{ \frac{0,78x}{1+x^2}, \frac{5,1x}{2+e^{-2}} \right\}$$

Вариант 9**Задание**

$$1. z = \begin{cases} 2^{y-x}, & \text{если } x+y \leq 3 \\ \cos(x^2+y), & \text{если в остальных случаях} \end{cases} \quad \text{где } y = \ln t; \quad x = \lg t$$

$$2. v = \begin{cases} -x^4, & \text{если } x < 0 \\ \cos x, & \text{если } 0 \leq x \leq 0,8 \\ (x-0,5)^3, & \text{если } x > 0,8 \end{cases}$$

$$3. R = \min \left\{ \frac{x+y+z}{3}, x y z \right\}$$

Вариант 10

Задание

- $$z = \begin{cases} e^{x+y} + xy^2, & \text{если } x+y < 1 \text{ и } y > 0 \\ e^{x+y} - x^2y, & \text{если в остальных случаях} \end{cases} \quad \text{где } y = \ln k; \quad x = \lg(k+0,5);$$
- $$u = \begin{cases} \frac{3}{4}, & \text{если } x^2 < 2 \\ \cos 2x, & \text{если } 2 \leq x^2 < 4 \\ \sin 3x, & \text{если } x^2 \geq 4 \end{cases}$$
- $$z = \min \left\{ \frac{3x + \cos x}{1 + 2x}; \frac{3 \sin x}{1 + x} \right\}$$

Вариант 11**Задание**

- $$z = \begin{cases} \frac{1+e^{2x}}{4x}, & \text{если } x \neq 0 \\ \sqrt{5,5}, & \text{если } x = 0 \end{cases} \quad \text{где } x = \sin 2p; \quad p = 3t^2$$
- $$p = \begin{cases} 3x+5y, & \text{если } 3x+5y < 3 \\ x+3y^2, & \text{если } 3 \leq 3x+5y \leq 7 \\ 9-(3x+5y), & \text{если } 3x+5y > 7 \end{cases}$$
- $$A = \min \left\{ \frac{x+y \cdot z}{x^2+y}, \frac{x \cdot y \cdot z}{1+x \cdot z} \right\}$$

Вариант 12**Задание**

- $$z = \begin{cases} \sqrt{x+y+2}; & \text{если } x^2+y^2 \leq 1 \\ \sin(x+y); & \text{если } x^2+y^2 > 1 \end{cases} \quad \text{где } y = \sin 2k; \quad x = \cos k;$$
- $$t = \begin{cases} 3,5 \cdot x, & \text{если } x > 0 \\ x^2 + \cos x, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ \sin^2 2x, & \text{если } x \leq -3 \end{cases}$$
- $$w = |x| + A, \quad \text{где } A = \max \left\{ \frac{|x+y|}{x+y}; \frac{3xy}{|x+y|} \right\}$$

Вариант 13

Задание

$$1. z = \begin{cases} R \cos 2t, & \text{если } |t| < \pi/4, \\ \sin^2(t+a), & \text{если } |t| \geq \pi/4, \end{cases} \text{ где } t = \lg\left(\frac{R}{1+a}\right); \quad R = a + \frac{1}{a} e^a$$

$$2. F(x) = \begin{cases} \cos(x-2), & \text{если } |x-2| \leq 1 \\ \cos\left(\frac{1}{x-2}\right), & \text{если } 1 < |x-2| \leq 2,4 \\ (x-2)^3, & \text{если } |x-2| > 2,4 \end{cases}$$

$$3. V = \min\left\{\frac{\cos(x-y)}{x+y}; \frac{\sin xy}{1+xy}\right\}$$

Вариант 14

Задание

$$1. f = \begin{cases} (\ln y + y^2), & \text{если } b \leq y \\ e^{0,1 \cdot (1-y)}, & \text{если } b > y \end{cases} \text{ где } b = \text{const}, y = (t \sin t - \cos t)^2$$

$$2. z = \begin{cases} e^x + \sin x, & \text{если } x < -2 \\ e^x - \cos x, & \text{если } -2 \leq x \leq 3 \\ e^x \cdot \sqrt{|x|}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

$$3. b(x) = \max\left(\frac{x-x^3}{1+x^2}, \frac{|x|+2 \cdot x}{x+x^4}\right)$$